

УДК 004.93'11

# **ФОРМИРОВАНИЕ ПРИЗНАКОВОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЛАСТЕЙ ИНТЕРЕСА ИЗОБРАЖЕНИЙ ГЛАЗНОГО ДНА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦВЕТОВОГО ПРОСТРАНСТВА RGB**

Ушакова Н. С., Парингер Р. А., Куприянов А. В., Ильясова Н. Ю.

Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

В работе представлена технология отбора признаков для локализации объектов на изображениях глазного дна на основе анализа цветовых подпространств, позволяющая проводить интеллектуальный анализ признаков для решения задачи выделения областей интереса при проведении операции лазерной коагуляции (рис.1). В рамках представленной технологии расчёт признаков текстуры осуществлялся программой «MaZda» [1,2]. Наряду с общим использовался также попарный способ отбора признаков, заключающийся в выборе признаков, обладающих наибольшим значением критерия разделимости при различении каждой пары классов и последующем их объединении в единый набор. Для оценки качества полученных наборов, проводилось вычисление ошибки кластеризации для всех исследуемых размеров окна фрагментации. Кластеризация осуществлялась методом К-средних, а в качестве меры сходства использовалось расстояние Махаланобиса [3].

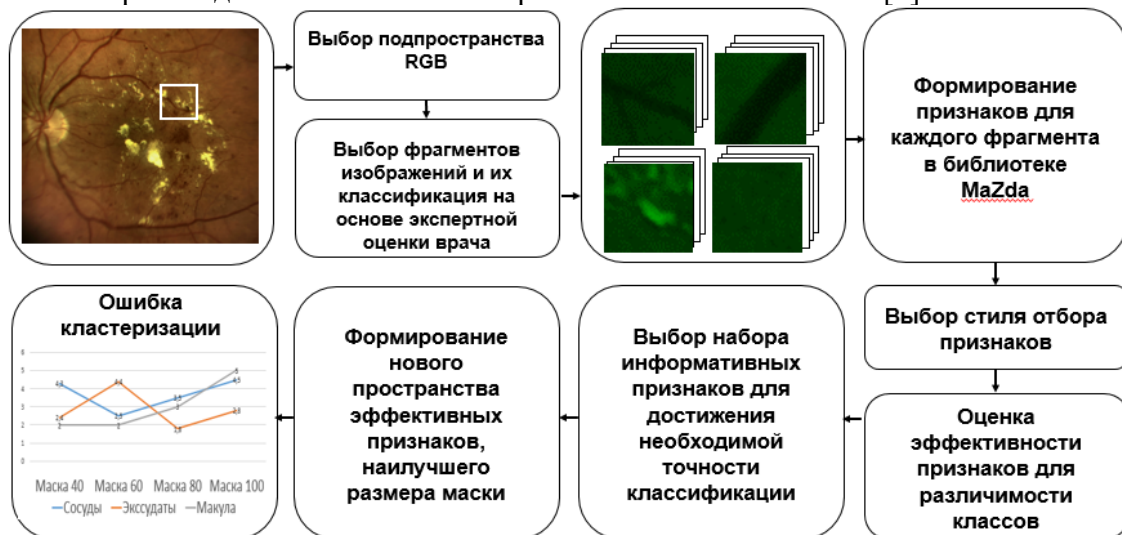


Рис. 1. Технология формирования эффективных признаков для идентификации областей интереса изображений глазного дна.

Была проведена серия экспериментов с использованием 132600 фрагментов изображений, содержащих различные классы патоморфологических элементов глазного дна в различных цветовых подпространствах. Цель экспериментов – продемонстрировать возможности предложенной технологии для проведения интеллектуального анализа пространства признаков при решении конкретной диагностической задачи. Представленная технология позволила не только выделить информативные признаки в конкретных цветовых пространствах, но и определить эффективный признак для различия двух определённых классов при конкретном значении окна фрагментации, благодаря использованию различных правил отбора признаков. Технология позволила найти универсальный признак, позволяющий разделять два конкретных исходных класса с минимальной ошибкой кластеризации во всех цветовых подпространствах, а также признак, информативный лишь в одном

цветовом подпространстве, но позволяющий разделять большинство классов между собой. Выявлено наиболее информативное цветовое подпространство.

#### Библиографический список

1. Strzelecki M., A software tool for automatic classification and segmentation of 2D/3D medical images / M. Strzelecki, P. Szczypinski, A. Materka, A. Klepaczko // Nuclear Instruments & Methods In Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. – 2013. – Vol. 702. – P. 137–140
2. Piotr M. Szczypiński, Michał Strzelecki, Andrzej Materka, Artur Klepaczko: [MaZda—A software package for image texture analysis](#), Computer Methods and Programs in Biomedicine, Volume 94, Issue 1, 66-76, (2009)
3. Введение в статистическую теорию распознавания образов / К. Фукунага. – М.: Наука, 1979. - 270 с.